



(19) RU (11) 2 028 876 (13) C1  
(51) МПК<sup>6</sup> В 23 В 27/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5056851/08, 28.07.1992

(46) Дата публикации: 20.02.1995

(56) Ссылки: Станки и инструменты. N 11, 1956,  
с.35-36.

(71) Заявитель:  
Малое предприятие "Пикон"

(72) Изобретатель: Пикунов Д.В.

(73) Патентообладатель:  
Малое предприятие "Пикон"

(54) РЕЖУЩАЯ ПЛАСТИНА С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ПОКРЫТИЕМ НА ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

(57) Реферат:

Использование: в области механической обработки материалов резанием инструментом, оснащенным

твердосплавными пластинами. Сущность изобретения: на опорную поверхность пластины наносят слой меди толщиной 5 - 50 мкм.

RU 2 028 876 C1

RU 2 028 876 C1



(19) RU (11) 2 028 876 (13) C1  
(51) Int. Cl. 6 B 23 B 27/00

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 5056851/08, 28.07.1992

(46) Date of publication: 20.02.1995

(71) Applicant:  
Maloe predprijatie "Pikon"

(72) Inventor: Pikunov D.V.

(73) Proprietor:  
Maloe predprijatie "Pikon"

(54) CUTTING PLATE WITH METAL PLATING ON BEARING SURFACE

(57) Abstract:

FIELD: machining of materials.  
SUBSTANCE: in compliance with invention

copper, 5-50  $\mu\text{m}$  thick is plated on bearing surface of plate. EFFECT: improved efficiency of hard-alloy plates.

R U ? 0 2 8 8 7 6 C 1

R U 2 0 2 8 8 7 6 C 1

R U 2 0 2 8 8 7 6 C 1

R U 2 0 2 8 8 7 6 C 1

Изобретение относится к механической обработке материалов резанием, в частности к инструменту, оснащенному твердосплавными пластинами, механически закрепленными в нем или припаянными к корпусу инструмента.

Известны твердосплавные сменные многогранные пластины (СМП) с износостойкими покрытиями, состоящими из различных тугоплавких соединений, в том числе из карбида и карбонитрида титана, выпускаемые по ГОСТ 19042-80 и ТУ 48-19-310-80 предприятиями объединения "Твердосплав".

Известные СМП имеют на поверхности твердое износостойкое покрытие толщиной 3-15 мкм, целью которого является повышение эксплуатационной стойкости пластин.

Известны также напаиваемые пластины, поверхность которых окислена для улучшения напаиваемости (Кличко Н.А. Основы технологии пайки и термообработки твердосплавного инструмента, М.: Металлургия, 1981, с. 153).

Аналогом изобретения могут являться СМП с покрытием из карбида титана, изготовленные по лицензии шведской фирмы "Коромант" в соответствии с ТИ 48-4202-5-24-91 Московским комбинатом твердых сплавов.

Ближайшим аналогом могут являться пластины, выпускаемые по ГОСТ 25393-82, подготовленные к пайке путем создания оксидной пленки с последующим ее удалением.

В СМП повышение эксплуатационных свойств достигается путем нанесения на режущие поверхности твердого износостойкого покрытия. Покрытие же, одновременно нанесенное на опорную поверхность, прямо не влияет на режущие свойства, а косвенно ухудшает их, уменьшая теплоотвод от пластины в корпус инструмента за счет низкой теплопроводности покрытия и неплотного прилегания пластины к опоре, что может вызывать вибрацию или подпомку режущей кромки пластины в процессе резания.

Для улучшения прилегания к опоре опорную поверхность пластин, как с износостойким покрытием, так и без него, изготавливают с высокой точностью (выпуклость не более 0,005 мм, вогнутость не более 0,015 мм), а в качестве подложки применяют подкладки из более пластичного твердого сплава, так же обработанные с высокой точностью.

Однако эти меры, обеспечивая контакт пластины с опорой по линии контура СМП, не дают контакта по всей опорной поверхности.

Целью изобретения для СМП является повышение площади контактной поверхности между опорой пластины и поверхностью подложки, что должно привести к повышению эксплуатационных свойств и их стабильности. Целью изобретения для напаиваемых пластин является улучшение напаиваемости и упрощение процесса подготовки пластин к напайке.

Это достигается путем нанесения слоя меди толщиной 5-50 мкм на поверхность пластин. Наличие такого слоя (тонкой пластичной пленки), находящегося в условиях всестороннего сжатия, обеспечивает плотное

прилегание сменной пластины к опоре по всей поверхности контакта в результате действия сил резания, прижимающих пластину к опоре. Для напаиваемых пластин такое медное покрытие обеспечивает улучшение напаиваемости и сокращение подготовительных операций.

В отличие от аналога для СМП повышение площади контакта достигается не за счет ужесточения требований к геометрии изделия, а за счет введения промежуточного пластичного элемента. Улучшение эксплуатационных свойств достигается не за счет изменения свойств режущего материала, а за счет изменения условий его применения.

Основной эффект достигается за счет покрытия не на режущей, а на опорной поверхности. Повышение эксплуатационных свойств СМП с медным покрытием обусловлено следующими техническими результатами:

снижаются локальные напряжения в пластине и удельное давление на опору за счет распределения сил на большую площадь;

снижается температура резания за счет улучшения теплоотвода из зоны резания через поверхностный теплопроводный слой меди в окружающую среду и через опорную поверхность в корпус инструмента;

снижается вибрация режущего лезвия за счет демпфирующего действия слоя меди;

повышается однородность режущих свойств СМП, так как разброс величины вогнутости или выпуклости опорной поверхности нивелируется пластической деформацией покрытия;

уменьшается вероятность образования случайных повреждений острой режущей кромки при транспортировке и снаряжении инструмента, благодаря пластичному покрытию на лезвии.

Кроме того, применение пластин с медным покрытием позволяет не обрабатывать опорную поверхность со столь высокой точностью, а в ряде случаев не обрабатывать ее совсем (для односторонних СМП нормальной степени точности, например) и не предусматривать твердосплавные подкладки под опору пластины.

Наличие медной пленки на опоре открывает возможность применять сложные фасонные опорные поверхности, так как неизбежное несовпадение профиля контактирующих поверхностей компенсируется деформацией покрытия.

Для напаиваемых пластин нанесение медного покрытия толщиной 5-50 мкм позволяет применять известные способы омеднения и хорошо улучшает смачиваемость поверхности припоеем, создает условия для равномерного его растекания, снижает вероятность образования трещин при пайке, а в целом улучшает качество паяного шва и снижает затраты на изготовление инструмента.

На сменные пластины TNMM-220408 из сплава MC146 наносят медное покрытие толщиной 5, 20 и 50 мкм электролитическим способом. Перед нанесением покрытия опорная поверхность не обрабатывалась и имела выпуклость 15 мкм. После установки в инструмент и проведения обработки резанием выпуклость на пластинах со слоем 20 мкм уменьшилась до 3 мкм, а площадь контакта

RU 2028876 C1

увеличилась в сотни раз (при контроле на плите), на пластинах со слоем 5 мкм площадь контакта была значительно меньше, а пластины с покрытием 50 мкм имели грубое неоднородное покрытие, которое увеличило шероховатость опорной поверхности.

Эффективность омеднения напайных пластин была проверена на пластинах размером 40 x 25 x 6 из сплава ВК6 со слоем 10 мкм при пайке ТВЧ латунным припоеем. Предварительное окисление не производилось. Паяное соединение образовалось быстрее, чем на пластинах без покрытия.

СМП с покрытием из меди рекомендуется применять для работы в тяжелых условиях

резания или для обработки труднообрабатываемых материалов, где другие виды покрытий не эффективны.

Напайные пластины с медным покрытием рекомендуется применять, в основном, для изделий со сложными условиями пайки, например для тонких пластин, запаиваемых в паз.

**Формула изобретения:**

РЕЖУЩАЯ ПЛАСТИНА С  
10 МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ПОКРЫТИЕМ НА  
ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТИ, состоящим из  
слоя меди для механического крепления в  
инструменте или напайки на него,  
отличающаяся тем, что толщина слоя меди  
выбрана в пределах 5 - 50 мкм.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

R U 2028876 C1